

097622827

PCT/JP 99/01636

29.03.99

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 21 MAY 1999

WIPO PCT

JP 99/1636

EU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 9月11日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第257683号

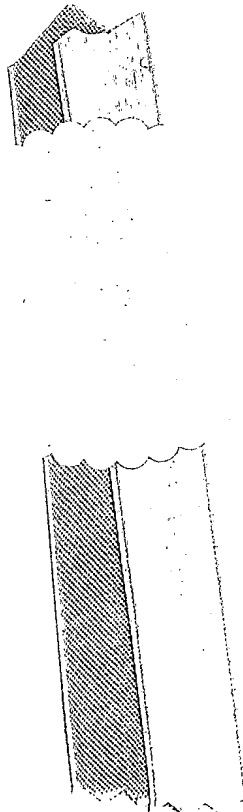
出 願 人

Applicant(s):

住友電気工業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT

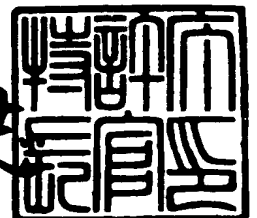
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



1999年 4月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

山 建 志



出証番号 出証特平11-3026526

【書類名】 特許願

【整理番号】 098Y0279

---

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C02B 37/029  
G02B 6/00 356

【発明の名称】 光ファイバ線引き炉及び光ファイバ線引き方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地  
住友電気工業株式会社横浜製作所内

【氏名】 永山 勝也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地  
住友電気工業株式会社横浜製作所内

【氏名】 樽 稔樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地  
住友電気工業株式会社横浜製作所内

【氏名】 桑原 一也

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地  
住友電気工業株式会社横浜製作所内

【氏名】 土屋 一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代表者】 倉内 憲孝

【代理人】

【識別番号】 100078813

09/62282

29.03.99

## 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 21 MAY 1999

WIPO PCT

JP 99/1636

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 4月 3日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第090520号

出 願 人  
Applicant (s):

住友電気工業株式会社

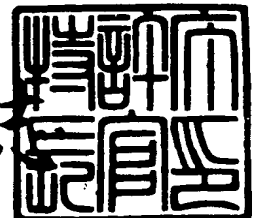
#4

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 4月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建



出証番号 出証特平11-302644C

【書類名】	特許願
【整理番号】	08YA0000
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	C03B 37/029 G02B 6/00 356
【発明の名称】	光ファイバ線引き炉及び光ファイバ線引き方法
【請求項の数】	4
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
【氏名】	樽 稔樹
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
【氏名】	永山 勝也
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
【氏名】	桑原 一也
【発明者】	
【住所又は居所】	神奈川県横浜市栄区田谷町 1 番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内
【氏名】	土屋 一郎
【特許出願人】	
【識別番号】	000002130
【氏名又は名称】	住友電気工業株式会社
【代表者】	倉内 憲孝
【代理人】	
【識別番号】	100078813

【弁理士】

【氏名又は名称】 上代 哲司

---

【選任した代理人】

【識別番号】 100099069

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 健一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100102691

【弁理士】

【氏名又は名称】 中野 稔

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712823

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ファイバ線引き炉及び光ファイバ線引き方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 炉心管とその端部に連結する内筒管を備え、該炉心管と内筒管の内部に上部をダミー棒で支持した光ファイバ母材を該ダミー棒と共に降下し得るようにして配置し、該光ファイバ母材を炉心管を介して加熱ヒータにて加熱して溶融し、該光ファイバ母材の下端から光ファイバを引出す光ファイバ線引き炉において、前記ダミー棒と前記内筒管との間の空間を上下に仕切る仕切り板を該ダミー棒の下端付近に該ダミー棒と共に下降するように配置して、該仕切り板の移動範囲よりも下方部分の該内筒管の壁面に、該内筒管及び炉心管の内部に不活性ガスを吹込むガス吹込み口を設けたことを特徴とする光ファイバ線引き炉。

【請求項2】 前記仕切り板を上部部材と下部部材で構成し、上部部材の外径は前記内筒管の内径より小さいものとし、上部部材の中心孔径は前記ダミー棒の外径よりも大きいものとし、下部部材の外径は上部部材の中心孔径よりも大きくかつ上部部材の外径よりも小さくし、下部部材の中心孔径はダミー棒の外径と同じかそれよりも大きいものとし、上部部材を上下部部材を下にして両部材の中心孔にダミー棒を挿通させ、該ダミー棒に固着した支持部材上に下部部材を載置して支持するか下部部材をダミー棒に固着するかして下部部材を保持し、下部部材上に上部部材を載置することを特徴とする請求項1に記載の光ファイバ線引き炉。

【請求項3】 前記仕切り板の外周には複数の突起を外側に向けて設け、前記内筒管の内壁面には該仕切り板の突起以外の部分は接触しないようにしたことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の光ファイバ線引き炉。

【請求項4】 炉心管とその端部に連結して配置した内筒管内に上部をダミー棒で支持した光ファイバ母材を該ダミー棒と共に降下し得るようにして配置し、該光ファイバ母材を加熱して溶融し、該光ファイバ母材から光ファイバを引出す光ファイバ線引き方法において、前記ダミー棒と前記内筒管との間に仕切り板を該ダミー棒の下端付近に該ダミー棒と共に下降するように配して、該仕切り板にて該内筒管内の空間を上下に仕切り、該仕切り板の移動範囲よりも下方部分の

該内筒管の壁面に設けたガス吹込み口から不活性ガスを該内筒管及び炉心管の内部に流し込みながら光ファイバ母材の下端付近を加熱して溶融し、光ファイバ母材の下端から光ファイバを引出すことを特徴とする光ファイバ線引き方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ファイバ母材を加熱して溶融し光ファイバを引出す光ファイバ線引き炉及び光ファイバ線引き方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

石英を主成分として形成された光ファイバ母材を加熱して光ファイバを引出すために使用される光ファイバ線引き炉に関する技術は、既にいろいろと知られており、特許第2542679号公報及び特開平5-147969号公報に記載されているものがある。両者とも図面及び用語が本発明で使用しているものと一部相違しているので、本発明との相違点が分かり易いように本発明の説明で使用している図面及び用語に直して以下に説明する。

【0003】

まず、特許第2542679号公報に記載されている光ファイバ線引き炉は、図4に示すものであって、21は光ファイバ母材、22は内筒管、22aはガス吹込み口、23は外筒管、24はガス供給口、24aはガス通路、25はダミー棒、25aは連結部、26は保持治具、27はシールピストン、28は炉心管、29は加熱ヒータである。

【0004】

この光ファイバ線引き炉では、ダミー棒25と光ファイバ母材21は、連結部25aによって連結され一緒に降下するようにして、炉心管28とその上端部に連結して配置された内筒管22の内部に、配置されている。そして光ファイバ母材21の下部端周辺が炉心管28の外側に配置された加熱ヒータ29で加熱されて溶融し、光ファイバ母材21の下端から下部方向に光ファイバ21aが引出される。なお、炉心管28の上端部に連結して配置された内筒管22は線引き開始

時の長い光ファイバ母材 21 を収容するためのものである。

【0005】

また、内筒管 22 とその外側に配置した外筒管 23 との間にはガス通路 24 a が形成され、ガス供給口 24 からガス通路 24 a 内に不活性ガスを供給して、内筒管 22 の壁面に高さ方向、円周方向にわたって設けた多数のガス吹込み口 22 a から内筒管 22 の内部に不活性ガスを吹込む。この不活性ガスは炉心管等の酸化劣化を防止するために内筒管 22 と炉心管 28 の内部に流すものであるが、その不活性ガスの加熱による温度分布及び流れが均一でないと、光ファイバ母材から引出される光ファイバに線径変動が生じ易くなる。

【0006】

そこでこの光ファイバ線引き炉の例では、光ファイバ母材 21 の上部のダミー棒 25 の部分に、ダミー棒 25 と保持治具 27 で連結されダミー棒 25 と一緒に移動するシールピストン 27 を設ける。線引き開始時には、光ファイバ母材 21 は長いので、ダミー棒 25 及びシールピストン 27 は上の方にある。線引きが進行すると光ファイバ母材 21 が下端から短くなってくるが、それにつれて光ファイバ母材 21 が降下するので、ダミー棒 25 及びシールピストン 27 も降下してくる。

【0007】

その場合、シールピストン 27 が無ければ、ダミー棒 25 と内筒管 22 との間の空間が徐々に増大するが、シールピストン 27 があるため、光ファイバ母材 21 の上部の空間の容積はほぼ一定である。それゆえ、シールピストン 27 を設けることによって光ファイバ母材 21 とシールピストン 27 との間の空間での不活性ガスの対流が起こり難いとされるものである。

【0008】

この光ファイバ線引き炉は、シールピストンを使用しているため、光ファイバ母材の長さが 1.5 m 以上と大型になると、シールピストン自体もそれだけの長さが必要となり、その重量も大きくなる。従って、それらを上部で支持する支持部材は光ファイバ母材と共にシールピストンの重量をも支える必要があるので大型になる。またシールピストンは高温に耐える必要があるため、カーボン、石英



等の耐熱材料を使用する必要がある、大型になると価格も高くなる。

【0009】

また、シールピストンは内筒管の内壁面と摺動しながら移動するので、その摺動部よりダストが発生し易く、線引きされる光ファイバの強度にも悪影響を与えることがある。

また、シールピストンの下降によって、内筒管の壁面に設けられる多数のガス吹込み口は上部から順次シールピストンに隠れてシールされることになるため、不活性ガスの流れを一定流速に保つためには、ガス流量を順次コントロールする精密なコントローラが必要である。

【0010】

次に、特開平5-147969号公報に記載されている光ファイバ線引き炉について説明する。この光ファイバ線引き炉は図5に示すものである。なお、図5において図4と同じ符号は、同じものを示す。また、22bはガス吹込み口、30は上蓋、31は仕切り板である。この図5に示す光ファイバ線引き炉は、図4に示すものと次の点で異なっている。図4のシールピストンに相当するものは無く、内筒管22の上端は上蓋30にてダミー棒25が通る箇所を除いて閉じられている。

【0011】

また、内筒管22の壁面に設けたガス吹込み口22bは内筒管22の上方にあり、その下方に内筒管22内の空間を上下に仕切る仕切り板31がダミー棒25の下端付近に固定されている。そしてガス吹込み口22bから内筒管22の内部に入った不活性ガスは、まず仕切り板31の上方の空間部分に入り、その後仕切り板31と内筒管22の内壁面との隙間あるいは、仕切り板を貫通するように設けた孔を通して仕切り板の下方の光ファイバ母材の周辺に流れるようになっている。

【0012】

この光ファイバ線引き炉の場合、光ファイバ母材が短くなってくると、仕切り板の上方空間が大きくなるので、ガス吹込み口から出た不活性ガスは一旦大きな空間内に入り、仕切り板の部分で流れが一部遮られて仕切り板の下方に流れてく

る。そのため、仕切り板の上方空間内で不活性ガスの流れは乱流になり易く、その影響が仕切り板の下方空間にも伝わり、光ファイバ母材の周辺の不活性ガスの流れを必ずしも均一に維持することが難しい。従って、光ファイバの線径変動をある程度小さく出来るかもしれないが、更に小さく抑えるのが難しい。

#### 【0013】

##### 【発明が解決しようとする課題】

以上説明した従来技術による光ファイバ線引き炉は、シールピストンを備えたものでは、シールピストンの重量が大きいため、支持部材が大型になる。また設備コストも高くなる。更にシールピストンと内筒管の内壁面との摺動によって発生するダストの影響を受けて光ファイバの品質が悪くなるといった問題がある。

#### 【0014】

また、内筒管のガス吹込み口を内筒管の上部に配してダミー棒と共に移動する仕切り板を設けた光ファイバ線引き炉においては、ガス吹込み口から入った不活性ガスは一旦仕切り板の上部の大きな空間に入り、仕切り板の周辺又は貫通孔を通して仕切り板の下方に流れてくるので、仕切り板の上方空間で発生した乱流が仕切り板の下方空間にも伝わり、不活性ガスの流れが変動し易い。そのため光ファイバの線径変動を一定値以下の小さいものに抑えることが難しい。

本発明は、このような従来技術の問題点を解消した光ファイバ線引き炉と光ファイバ線引き方法を提供するものである。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の光ファイバ線引き炉は、炉心管とその端部に連結する内筒管を備え、該炉心管と内筒管の内部に上部をダミー棒で支持した光ファイバ母材を該ダミー棒と共に降下し得るようにして配置し、該光ファイバ母材を炉心管の外側から加熱ヒータにて加熱して溶融し、該光ファイバ母材の下端から光ファイバを引出す光ファイバ線引き炉であって、前記ダミー棒と前記内筒管との間の空間を上下に仕切る仕切り板を該ダミー棒の下端付近に該ダミー棒と共に下降するように配置して、該仕切り板の移動範囲よりも下方部分の該内筒管の壁面に、該内筒管及び炉心管の内部に不活性ガスを吹込むガス吹込み口を設けたものである。

## 【0016】

また、仕切り板は1枚の板であっても良いが、仕切り板を上部部材と下部部材の2枚の板状部材で構成することも出来る。そしてその場合、上部部材の外径は前記内筒管の内径よりも小さいものとし、上部部材の中心孔径は前記ダミー棒の外径よりも大きいものとする。また、下部部材の外径は上部部材の中心孔径よりも大きくかつ上部部材の外径よりも小さくし、下部部材の中心孔径はダミー棒の外径と同じかそれよりも大きいものとする。

## 【0017】

そして、上部部材を上下部部材を下にして両部材の中心孔にダミー棒を挿通させ、該ダミー棒に固着した支持部材上に下部部材を載置して支持するか下部部材をダミー棒に固着するかして下部部材を保持し、下部部材上に上部部材を載置する。このようにしておけば、上部部材は下部部材上で滑って半径方向に移動することが出来る。従って、上部部材と内筒管との隙間を小さくしておいても、ダミー棒と内筒管との同心状態がずれるような場合にも、上部部材が下部部材上を滑って移動するので、仕切り板が内筒管を傷つけるというような事態は発生しない。上部部材と内筒管の隙間を小さくすれば不活性ガスが仕切り板の上部空間に流れ込むことが少なくなり、仕切り板の仕切り効果を更に高めることが出来る。

## 【0018】

また、仕切り板の外周に、複数の突起を外側に向けて設けておけば、突起のみが内筒管の内壁面に接触するので、仕切り板が降下する時の内筒管内壁面との摺動摩擦も小さくすることが出来る。

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

図1は本発明の光ファイバ線引き炉の実施形態を示す縦断面図で、図1(A)は線引き開始時の状態を示し、図1(B)は線引き終了時近くの状態を示す。なお、図1において、1は光ファイバ母材、1aは光ファイバ、2はダミー棒、3は連結部、4は仕切り板、5は内筒管、6は外筒管、7はガス供給口、7aはガス通路、8はガス吹込み口、9は上蓋、10は炉心管、11は加熱ヒータ、14

は下煙突部である。

【0020】

炉心管 10 の上部の端部に連結して内筒管 5 を配する。炉心管及び内筒管は、通常円筒状のことが多い。炉心管 10 と内筒管 5 内にダミー棒 2 で支持した光ファイバ母材 1 を配置し、炉心管 10 の外部から加熱ヒータで光ファイバ母材 1 の下端付近を加熱して溶融させ、光ファイバ母材 1 の下端から光ファイバ 1 a を引出す。なお、内筒管 5 の外側には外筒管 6 を設けてその外筒管 6 に設けたガス供給口 7 からガス通路 7 a を通って、内筒管 5 の壁面に設けたガス吹込み口 8 から内筒管 5 及び炉心管 10 の内部に不活性ガスを流し込む。また内筒管 5 の上部はダミー棒 2 が貫通して移動し得る孔を設けた上蓋で内部の不活性ガスが流出しないように蓋をする。

【0021】

また、本発明の光ファイバ線引き炉では、内筒管 5 に設けるガス吹込み口 8 の位置を内筒管 5 の下端付近の壁面に円周方向にほぼ等間隔に 10 個所以上多数設けて、そこから吹込まれた内筒管 5 内の不活性ガスの流れが円周方向で出来るだけ均等になるようにする。また、ガス供給口 7 も外筒管 6 の円周方向に 4 個所程度設ける。

【0022】

仕切り板 4 は、石英、カーボン、炭化珪素等の耐熱材料からなる厚さ 10 mm 程度の板状のもので、内筒管が円筒状の場合は円盤状、内筒管が角筒状の場合は、その形に合わせた角型の板とする。円盤状の場合、外径は内筒管 5 の内径よりもわずかに数 mm 小さい程度で、中心にはダミー棒 2 を挿通する孔が設けられている。なおその中心孔径をダミー棒 2 の外径よりも少し大きくし、ダミー棒 2 と光ファイバ母材 1 との連結部 3 の大きさよりも中心孔径を小さくすることによって、連結部 3 の上に仕切り板 4 を載置することが出来る。

【0023】

この場合、仕切り板 4 とダミー棒 2 との間は遊びがあるので、ダミー棒 2 と光ファイバ母材 1 とが、内筒管 5 の内部で揺れることがあっても、仕切り板 4 が内筒管 2 を傷つけるということが避けられる。なお、仕切り板 4 の外径を小さ目に

しておけば、仕切り効果は若干小さくなるが、仕切り板4をダミー棒2に固定することも可能である。また、仕切り板4を連結部の上に載置しないで、ダミー棒2に支持部材を固定してその上に仕切り板4を載置することも可能である。

#### 【0024】

更に仕切り板4の別の実施形態として、図2のものがある。図2(A)(B)はその一例で図2(A)は斜視図、図2(B)は内筒管内に配置したところの縦断面図である。この例では仕切り板12は、上部部材12bと下部部材12aとで構成される。材質は図1の場合と同じである。上部部材12bの外径は内筒管5の内径よりもわずかに小さい程度とし、上部部材12bの中心孔の径はダミー棒2の外径よりも大きいものにする。

#### 【0025】

また、下部部材12aの外径は上部部材12bの中心孔径よりも大きくし、かつ上部部材の外径よりは小さくする。また、下部部材12aの中心孔径はダミー棒2の外径と同じかわずかに大きい程度とする。そして、下部部材12aを連結部3の上に載置し、下部部材12aの上に上部部材12bを載せる。そうすると、ダミー棒2は内筒管5の内部で左右に揺れて同心状態でなくなっても、上部部材12bが下部部材12a上を滑って追随するので、仕切り板12が内筒管5を傷つけるという事態を避けることが出来る。なお、図2では上部部材、下部部材とも円盤状のものの例を示したが、内筒管が角筒状である場合は、少なくとも上部部材の外周を角型にする必要がある。また、外径、内径については、中心から同じ方向に向かった時の、外周、内周までの距離と考えれば良い。

#### 【0026】

また、図3のように仕切り板13の外周に均等に外部方向を向いた半球状の突起を設けておけば、仕切り板が内筒管内を降下する時、内筒管の内壁面と摺動しても摺動摩擦抵抗を小さくすることが可能である。なお、このような突起は、仕切り板が1枚のものに限らず、図2(A)(B)のような2枚の組み合わせの場合も、その上部部材の外周に設けることによって、同様の効果が得られる。

#### 【0027】

本発明の光ファイバ線引き炉では、ダミー棒2の下端付近にダミー棒と共に移

動する仕切り板 4 を設けて、不活性ガスのガス吹込み口 8 を仕切り板 4 の移動範囲よりも下方の内筒管の壁面に設けることにしたので、光ファイバ母材から光ファイバの引出しが進行して光ファイバ母材が短くなってきても、仕切り板 4 と光ファイバ母材 1 との間の空間は常に一定であって、ガス吹込み口 8 から上に向かう流れはほとんど無いので、光ファイバ母材と仕切り板との間で対流が起こることは無いと考えられる。また、仕切り板 4 の上方空間には仕切り板 4 の降下に従って不活性ガスは一部入り込むが、その空間では不活性ガスの流れは小さいので、その流れが仕切り板 4 の下方空間に影響を与えることは無い。

#### 【0028】

従って、ガス吹込み口 8 から入った不活性ガスは、光ファイバ母材の上部の方へはほとんど流れず、下部方向に流れ、下煙突部 14 に沿って流れるので、線引きされた光ファイバ 1a の周囲の不活性ガスの流れは整流状態に保持される。またその流れは光ファイバ母材の降下によってほとんど変動しないので、加熱された光ファイバ母材の下端から引出される光ファイバの線径変動を小さくすることが出来る。実際に直径 90 mm、長さ 1500 mm の光ファイバ母材を使って、直径が  $125\text{ }\mu\text{m}$  の光ファイバを線引きしたところ、その線径変動は  $\pm 0.1\text{ }\mu\text{m}$  に抑えることが出来た。

#### 【0029】

##### 【発明の効果】

本発明の光ファイバ線引き炉は、ダミー棒と内筒管との間のダミー棒の下端付近に仕切り板をダミー棒と共に下降するように配置して、仕切り板にて内筒管内の空間を上下に仕切り、仕切り板の移動範囲よりも下方部分の内筒管の壁面に設けたガス吹込み口から不活性ガスを該内筒管及び炉心管の内部に流し込むものである。従って、仕切り板と光ファイバ母材との間の空間は光ファイバ母材が短くなってきても変わらず一定である。

#### 【0030】

従って、ガス吹込み口から入った不活性ガスは、主として下部方向に流れるので対流等も起こらず、光ファイバ母材の線引き状態に影響を与えない。そのため、線引きは安定して継続され、線径の変動も少なくなる。従って、このような光

ファイバ線引き炉を使って製造した光ファイバは長手方向に外径がほぼ一定しており、伝送特性の変動も少ない。また、シールピストンのような大型部材を使わず、簡単な仕切り板を使うことにしたので設備コストも安価となり、シールピストンのような大きな摺動も無いので、摺動による発生ダストも少なく、光ファイバの強度に悪影響を与えることも無い。

#### 【0031】

なお、仕切り板を2枚にして内筒管と摺動する側がダミー棒の軸方向と直角方向に滑るようにして移動出来るようにしたもの、あるいは仕切り板とダミー棒との間に遊び空間を設けてダミー棒の軸方向と直角方向にずれるようにしたものは、ダミー棒及び光ファイバ母材が内筒管内で揺れ等によって同心状態にずれが発生しても仕切り板が内筒管を傷つけることは無い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の光ファイバ線引き炉の実施形態を示す縦断面図であって、(A)は線引き開始時の状態を、(B)は線引き終了時近くの状態を示す。

##### 【図2】

本発明にかかる仕切り板の別の実施形態を示す図であって、(A)はその斜視図、(B)はその仕切り板を取り付けた状態を示す縦断面図である。

##### 【図3】

本発明にかかる仕切り板の別の実施形態を示す斜視図である。

##### 【図4】

従来技術による光ファイバ線引き炉の縦断面図である。

##### 【図5】

別の従来技術による光ファイバ線引き炉の縦断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1：光ファイバ母材
- 1a：光ファイバ
- 2：ダミー棒
- 3：連結部

4 : 仕切り板

---

5 : 内筒管

6 : 外筒管

7 : ガス供給口

7 a : ガス通路

8 : ガス吹込み孔

9 : 上蓋

10 : 炉心管

11 : 加熱ヒータ

12、13 : 仕切り板

12 a : 下部部材

12 b : 上部部材

13 a : 突起

14 : 下煙突部



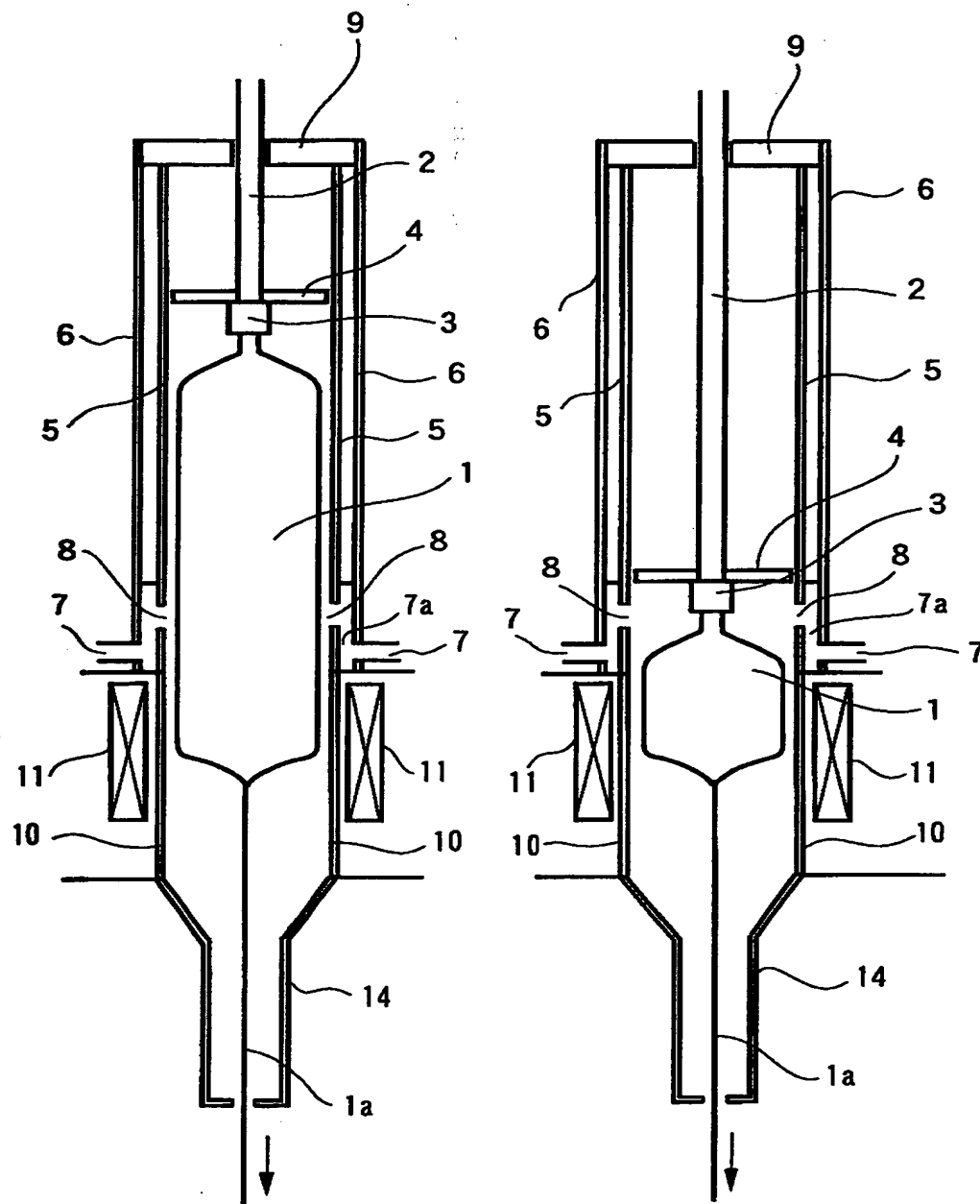
【書類名】

図面

【図 1】

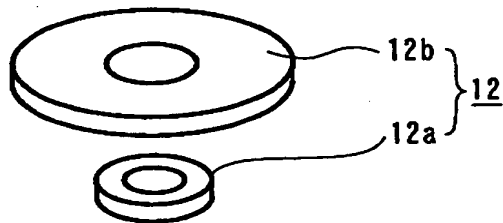
(A)

(B)

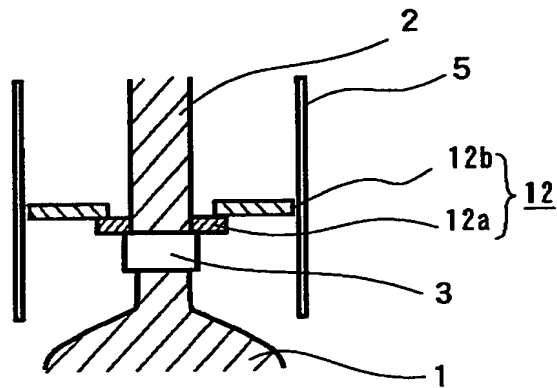


【図 2】

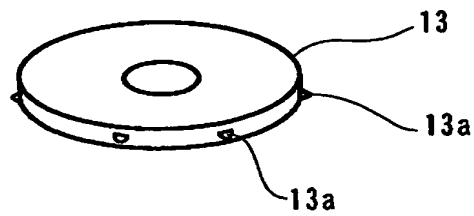
(A)



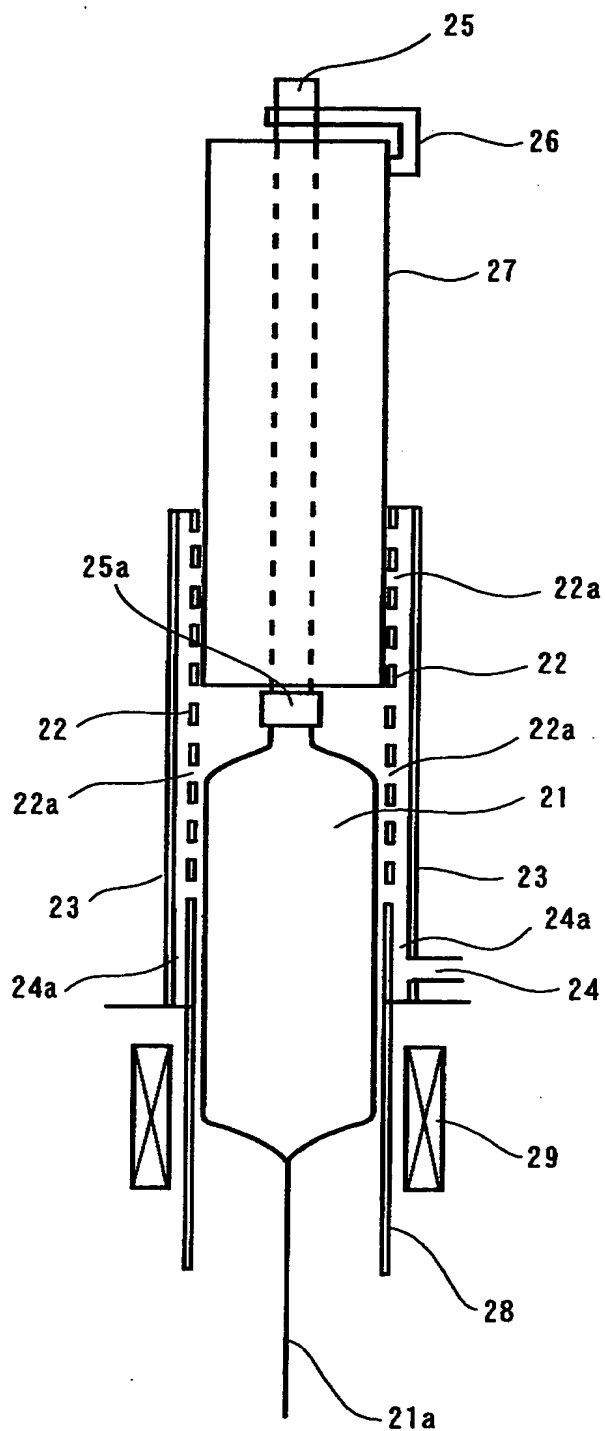
(B)



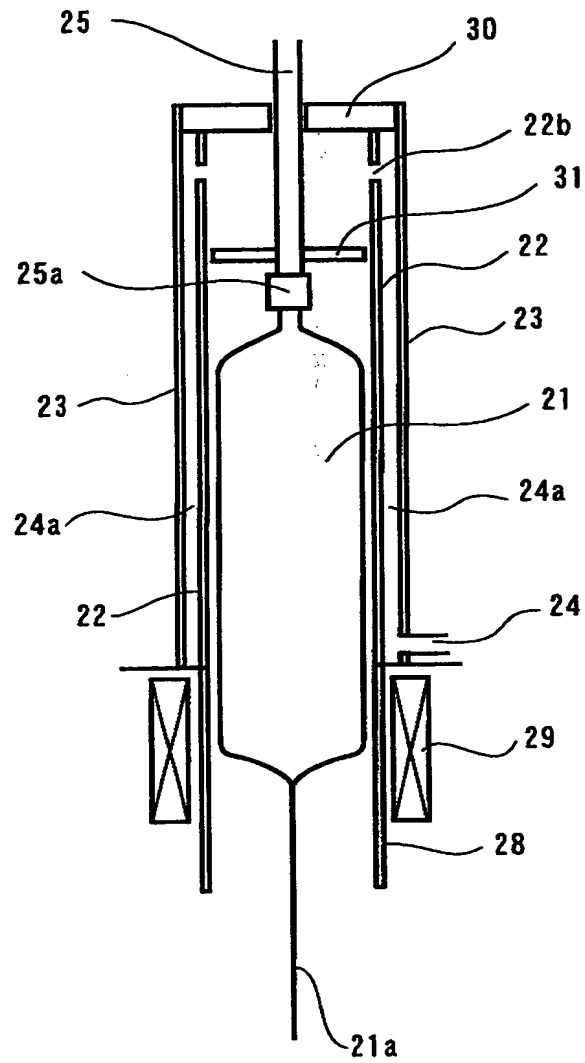
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ファイバ母材の線引き時の線径変動を小さくした光ファイバ線引き炉及び線引き方法を提供する。

【解決手段】 炉心管 10 とその上端部に連結する内筒管 5 を備え、該炉心管 10 と内筒管 5 の内部に上部をダミー棒 2 で支持した光ファイバ母材 1 を該ダミー棒 2 と共に降下し得るようにして配置し、該光ファイバ母材 1 を炉心管 10 の外側から加熱ヒータ 11 にて加熱して溶融し、該光ファイバ母材 1 の下端から光ファイバ 1a を引出す光ファイバ線引き炉であって、前記ダミー棒 2 と前記内筒管 5 との間の空間を上下に仕切る仕切り板 4 を該ダミー棒 2 の下端付近に該ダミー棒 2 と共に下降するように配置して、該仕切り板 4 の移動範囲よりも下方部分の該内筒管 5 の壁面に、該内筒管 5 及び炉心管 10 の内部に不活性ガスを吹込むガス吹込み口 8 を設けたものである。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成10年 4月 3日  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000002130  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号  
    【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社  
【代理人】 申請人  
    【識別番号】 100078813  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市此花区島屋 1 丁目 1 番 3 号 住友電気  
工業株式会社内  
    【氏名又は名称】 上代 哲司  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100099069  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市此花区島屋 1 丁目 1 番 3 号 住友電気  
工業株式会社内  
    【氏名又は名称】 佐野 健一郎  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100102691  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市此花区島屋一丁目 1 番 3 号 住友電気  
工業株式会社内  
    【氏名又は名称】 中野 稔

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号  
氏 名 住友電気工業株式会社

